



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.01.2004 Bulletin 2004/05

(51) Int Cl.7: **F16F 7/108**

(21) Numéro de dépôt: **03016867.8**

(22) Date de dépôt: **24.07.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(71) Demandeur: **IMPRESA MARINONI srl**
16152 Genova (IT)

(72) Inventeur: **Ronco, Romeo**
16124 Genova (IT)

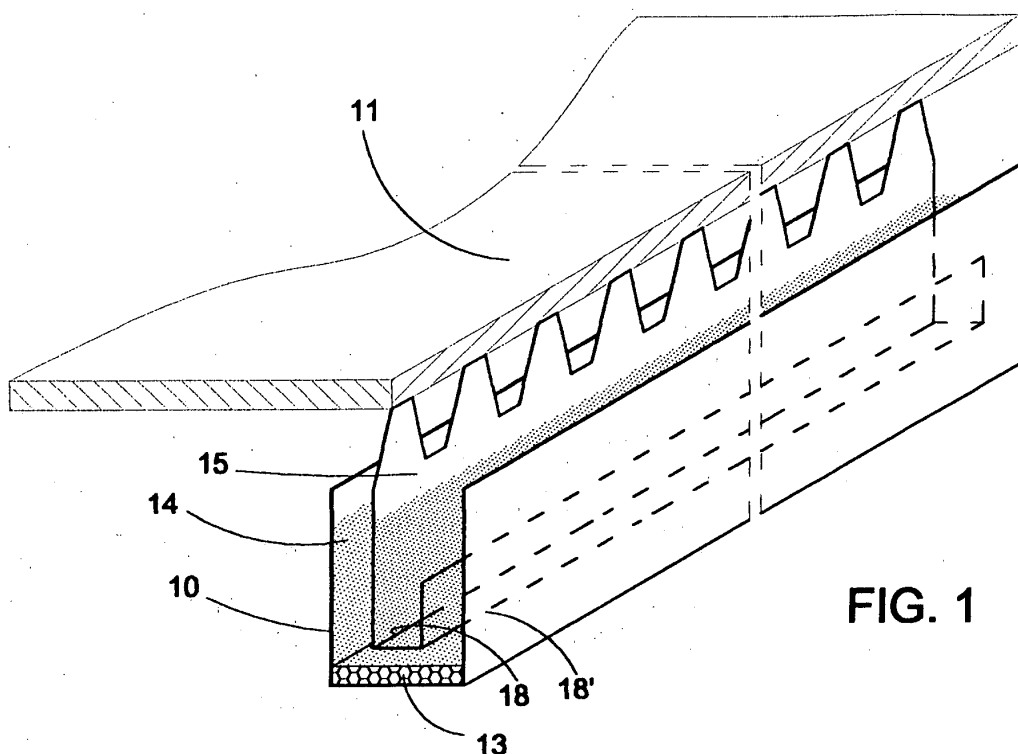
(30) Priorité: **25.07.2002 IT GE20020068**

(74) Mandataire: **Maritano Maello, Giovanna**
Via Granello 5/10
16121 Genova (IT)

(54) **Dispositif à boîtes modulaires suspendues, apte à amortir les vibrations et procédé de réalisation**

(57) Dispositif apte à amortir les vibrations constitué par des boîtes modulaires suspendues, formées par un boîtier métallique (10) contenant un produit viscoélastique (14) dans lequel est noyée une lame dentée (15), qui doit être fixée au-dessous de la structure devant être isolée (11) de façon séquentielle, en y soudant les têtes (19) des dents (16), éventuellement pliées. Pour réaliser une boîte modulaire suspendue sur le fond

du boîtier (10), en tôle métallique pliée en forme de U, on applique une bande en mousse (13). Les extrémités ouvertes dudit boîtier (10) sont fermées, puis le boîtier (10) est rempli avec le produit viscoélastique (14) jusqu'à 5/6 de son hauteur et, ensuite, dans ledit produit (14) est introduite la lame dentée (15), qui est maintenue soulevée par rapport à la bande en mousse (13). La lame dentée (15) est maintenue dans ladite position jusqu'au durcissement du produit viscoélastique (14).



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif à boîtes modulaires suspendues, apte à amortir les vibrations, ainsi que le procédé de réalisation correspondant.

[0002] Selon la technique connue, pour amortir les vibrations, on étend du matériau absorbant sur les structures devant être isolées, par exemple sur les ponts des navires ou sur les planchers des bâtiments.

[0003] Selon la technique connue, ledit matériau absorbant est constitué par une première couche d'une masse élastique et par une deuxième couche rigide, constituée par du matériau cimentaire ou bien par des plaques métalliques contiguës, qui sont très lourdes.

[0004] Selon la technique connue, pour amortir les vibrations on peut également utiliser un système appelé flottant. Dans ce cas on utilise, comme masse élastique, des panneaux en laine de roche, sur lesquels est ensuite posée la jetée cimentaire.

[0005] Parfois, quand les vibrations sont particulièrement intenses, pour augmenter l'effet amortissant, on peut utiliser en même temps la méthode avec la masse élastique et le système flottant.

[0006] L'inconvénient principal de la technique connue est que le matériau absorbant, qui est placé sur les zones soumises à de plus fortes vibrations, a une épaisseur considérable, par exemple dans la mesure de 65 mm., face à des épaisseurs nettement inférieures dans la partie restante, d'environ 6÷10 mm. Il en suit que, entre une zone et l'autre de la même structure devant être isolée, se créent des gradins qui, non seulement dérangent la surface traitée laquelle, de cette façon, n'est pas totalement sur un même niveau, mais également et surtout ils créent des difficultés lors de la phase suivante d'aménagement. En effet, en correspondance des différentes cotes du même plancher, les éléments montés sur celui-ci ne peuvent plus être de série, étant donné qu'ils doivent avoir des hauteurs différentes, comme par exemple à bord, pour les panneaux des cabines, avec une augmentation consécutive des temps et des coûts pour la coupe et le montage de ceux-ci.

[0007] Un autre inconvénient de la technique connue est que, du point de vue de l'aménagement, il faut faire particulièrement attention à la fixation au sol des panneaux de séparation. Par exemple, lors de la fixation à bord des panneaux des cabines au moyen du système flottant, qui doit être effectuée en utilisant des clous généralement fixés sur la couche absorbante, il faut prendre soin de ne pas toucher la structure, autrement le contact métallique pourrait provoquer un pont sonore.

[0008] Un inconvénient ultérieur de la technique connue est que l'emploi des méthodes pour amortir les vibrations comporte une augmentation du poids qui, en particulier dans les navires, doit être évitée aussi bien que possible. Le poids augmente ultérieurement si, pour amortir les vibrations ayant une intensité particulière, on adopte les deux méthodes associées.

[0009] Tous les inconvénients mentionnés ont été éli-

minés avec la réalisation de la présente invention, dont l'emploi est particulièrement avantageux, par exemple dans le secteur naval.

[0010] Le but de la présente invention est d'obtenir l'amortissement des vibrations au moyen d'un dispositif qui laisse libre la surface supérieure de la structure devant être isolée et, en même temps, soit plus léger par rapport à la technique connue et ne crée pas des ponts sonores.

[0011] Dans ce but, on a réalisé un dispositif constitué par des boîtes modulaires réalisées au moyen d'un boîtier, contenant un produit viscoélastique dans lequel est insérée une lame dentée, à appliquer au-dessous de la structure devant être isolée, comme par exemple sous un pont ou bien sous un plancher, de façon séquentielle.

[0012] Le boîtier est en tôle métallique pliée en forme de U, partiellement remplie avec le produit viscoélastique apte à retenir la lame, qui a un côté long denté et le côté opposé opportunément plié; sur le fond du boîtier est placée une bande en mousse isolante.

[0013] Le premier des nombreux avantages que l'on obtient avec la présente invention est que - depuis la surface supérieure de la structure devant être isolée, ponts ou planchers - on élimine les gradins dus à l'application des couches anti-vibrations, permettant ainsi de ne pas troubler le plan d'appui, et que les panneaux, par exemple des cabines à bord des navires, qui généralement ont des hauteurs de série, peuvent être montés plus rapidement, avec une réduction conséquente des temps et des coûts.

[0014] Un avantage ultérieur du dispositif à boîtes modulaires, appliquées au-dessous des ponts ou des planchers, selon la présente invention, est qu'on élimine le problème de la fixation au sol au moyen du clouage à adopter avec le système flottant, par exemple pour les panneaux des cabines, étant donné que ceux-ci pourront être soudés directement sur le pont, selon le procédé normal de fixation.

[0015] Un autre avantage du dispositif à boîtes modulaires apte à amortir les vibrations, selon la présente invention, est que l'on réduit considérablement le poids de la structure, étant donné que la couche rigide supérieure est éliminée et, en outre, le poids n'est plus réparti de façon uniforme sur toute la surface concernée par les vibrations, mais il se limite au poids des boîtes appliquées de façon séquentielle au-dessous du pont.

[0016] Tous les avantages susdits et d'autres encore, apparaîtront évidents dans la description des figures suivantes, jointes uniquement à titre d'illustration et non pas limitatif, dans lesquelles:

Fig. 1 représente une vue axonométrique de la boîte modulaire apte à amortir les vibrations, selon la présente invention.

Fig. 2 illustre une section longitudinale de la boîte modulaire apte à amortir les vibrations, selon le plan III-III indiqué dans la figure 3;

Fig. 3 montre une section transversale de la boîte

modulaire apte à amortir les vibrations, selon le plan II-II indiqué dans la figure 2.

[0017] Dans la figure 1 la boîte modulaire, selon la présente invention, est représentée en vue axonométrique. Elle est constituée par un boîtier 10 en tôle métallique pliée en forme de U, rempli avec un produit viscoélastique 14, dans lequel est insérée une lame 15, qui a un côté long façonné de telle manière qu'il forme une série de dents 16 et de creux 17 en succession, entre eux similaires et ayant une forme substantiellement trapézoïdale, alors que sur le côté opposé à celui denté, sont obtenues deux pliures longitudinales 18 et 18', avec un angle de 90°, dans le but de raidir la lame dentée 15 et d'empêcher qu'elle puisse éventuellement sortir du produit viscoélastique 14. Sur le fond du boîtier 10 est appliquée une bande en mousse 13 isolante, de nature polyuréthanique auto-adhésive.

[0018] Pendant l'opération de remplissage du boîtier 10, pour empêcher la sortie du produit viscoélastique 14, on ferme les extrémités ouvertes du boîtier 10, par exemple avec un ruban toilé (non illustré) qui doit être enlevé lorsque le produit est sec.

[0019] Ensuite, on insère dans le produit viscoélastique 14 la lame dentée 15, en la laissant soulevée par rapport à la bande de mousse 13 et en la bloquant opportunément dans cette position, jusqu'au durcissement du produit viscoélastique 14.

[0020] Quand le produit viscoélastique 14 est durci, la boîte modulaire est complétée et elle est disponible pour son installation.

[0021] Le produit viscoélastique 14 est de préférence de nature polyuréthanique à deux composants, et il remplit le boîtier 10 jusqu'à environ 5/6 de son hauteur. La bande en mousse 13 a la fonction d'empêcher au produit viscoélastique 14 d'adhérer sur le fond. En effet, sur la base des essais effectués, il s'est produit que l'efficacité amortissante augmente si ledit produit 14 adhère uniquement aux parois verticales du boîtier 10.

[0022] La lame dentée 15 est en métal, avec une épaisseur d'environ 1,5 mm. et, comme illustré plus clairement dans la figure 2, elle reste soulevée par rapport à la bande en mousse 13 pour une hauteur d'environ 3 mm.

[0023] La boîte modulaire est positionnée, par exemple au-dessous du pont 11 d'un navire, avec la lame dentée 15 perpendiculaire à la surface sur laquelle elle doit être fixée, de préférence avec une inclinaison de 45° par rapport au plan des profilés de renforcement des locaux.

[0024] Ladite boîte modulaire est fixée sur la surface inférieure du pont 11, en soudant les têtes 19, on commence avec les têtes 19 des deux dents terminales 16, puis on continue en soudant les têtes 19 intermédiaires.

[0025] Étant donné que le pont 11 d'un navire est difficilement plat, la lame dentée 15 permet d'obtenir une liaison solidaire de la boîte modulaire avec le pont 11, dans n'importe quelle condition. En effet, si le pont 11 a

un profil ondulé irrégulier, la partie supérieure de chaque dent intermédiaire 16 est éventuellement pliée selon une ligne 20, avec un angle de 90° environ, à des hauteurs différentes, de façon à s'adapter exactement au profil de la surface inférieure du pont 11 sur laquelle elle doit être soudée, comme illustré dans la figure 3.

[0026] Toutes les boîtes sont ainsi fixées au-dessous du pont 11 de façon séquentielle, en maintenant une distance de 400 mm. de préférence entre une boîte modulaire et la suivante.

[0027] Les vibrations du pont 11 sont transmises de façon univoque aux boîtes modulaires appliquées sur sa surface inférieure, au moyen des lames dentées 15, et le produit viscoélastique 14, dans lequel elles sont insérées, les amortit et empêche aux masses rigides vibrantes d'entrer en résonance.

[0028] Sur le fond du boîtier 10, la bande en mousse 13 est appliquée sur toute sa longueur.

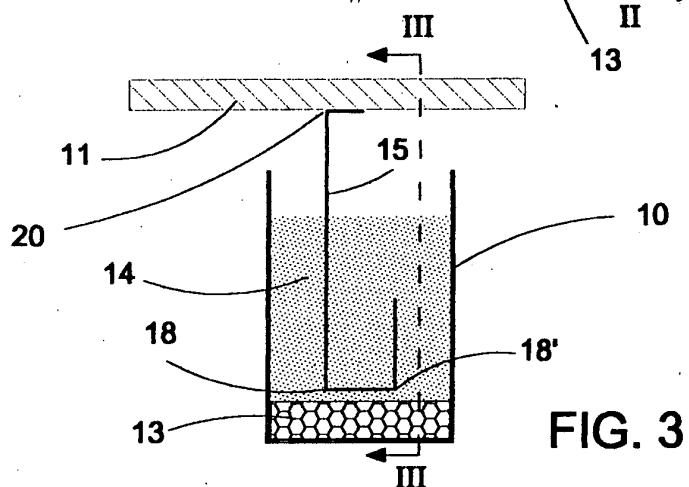
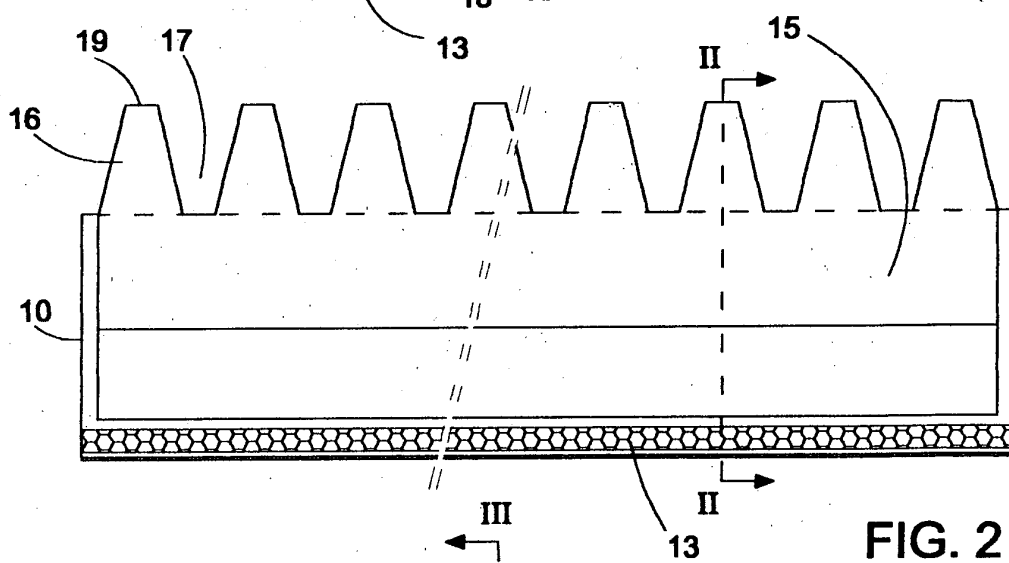
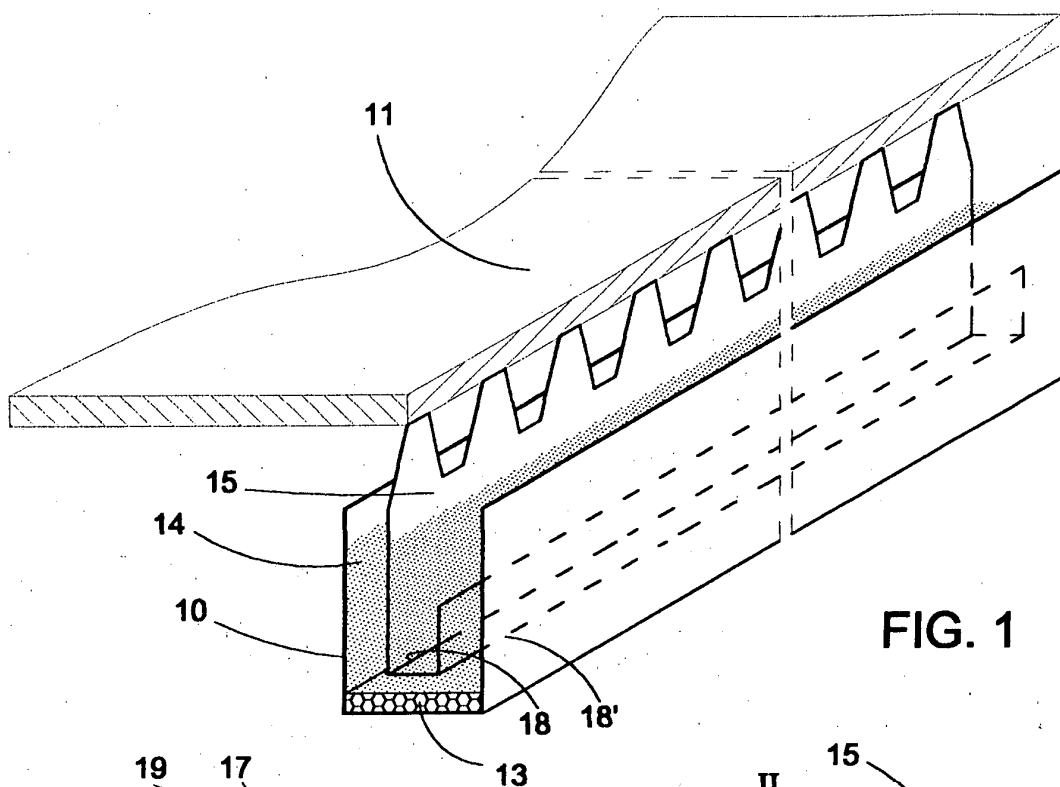
[0029] Comme produit viscoélastique 14, il est possible d'utiliser avantageusement celui qui est connu dans le commerce sous le nom de "RESIDECK".

[0030] La présente invention comprend toutes les variantes du détail et les modifications qui peuvent sembler évidentes à un technicien du secteur et qui ne sortent pas du cadre de la présente invention mais doivent donc être considérées comme étant comprises dans le cadre des revendications suivantes.

Revendications

1. Dispositif apte à amortir les vibrations, **caractérisé par le fait qu'il** est constitué par des boîtes modulaires aptes à être suspendues au-dessous de la structure devant être isolée (11) de façon séquentielle, qui sont formées par un boîtier (10) contenant un produit viscoélastique (14) dans lequel est insérée une lame dentée (15).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le boîtier (10) est constitué par une tôle métallique pliée en forme de U, et que la lame dentée (15) a un côté long façonné de telle manière qu'il forme une série de dents (16) et de creux (17) en succession et qu'elle a, sur le côté opposé à celui denté, deux pliures longitudinales (18, 18') avec un angle de 90°.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la boîte modulaire est préalablement fixée au-dessous de la structure (11) au moyen de la soudure des têtes (19) des deux dents (16) terminales et que, ensuite, la partie supérieure de chaque dent (16) intermédiaire est éventuellement pliée avec un angle de 90° environ, pour être adaptée au profil de la surface inférieure de la structure (11).

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** sur le fond du boîtier (10) est appliquée une bande en mousse (13).
5. Dispositif selon les revendications 1 et 4, **caractérisé par le fait que** la bande en mousse (13) est de nature polyuréthanique auto-adhésive et qu'elle est appliquée sur le fond du boîtier (10) sur toute sa longueur.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le produit viscoélastique (14) est de nature polyuréthanique à deux composants et qu'il est introduit dans le boîtier (10) jusqu'à 5/6 de son hauteur.
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la lame dentée (15) est en métal et que son épaisseur est de 1,5 mm.
8. Dispositif selon les revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** les dents (16) et les creux (17) sont similaires entre eux et qu'ils ont une forme substantiellement trapézoïdale.
9. Dispositif selon les revendications 1 et 4, **caractérisé par le fait que** la lame dentée (15) est soulevée de 3 mm. par rapport à la bande en mousse (13).
10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la boîte modulaire est positionnée au-dessous de la structure devant être isolée (11), avec la lame dentée (15) perpendiculaire à la surface sur laquelle elle doit être fixée et avec une inclinaison à 45° par rapport au plan des profilés de renforcement des locaux.
11. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** toutes les boîtes sont fixées au-dessous de la structure (11) de façon séquentielle, en maintenant une distance de 400 mm. entre une boîte modulaire et la suivante.
12. Procédé pour la réalisation d'un dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la boîte modulaire est constituée par un boîtier (10), réalisé avec une tôle métallique pliée en forme de U, sur le fond de laquelle est appliquée une bande en mousse (13) que, après avoir fermé les extrémités ouvertes dudit boîtier (10), celui-ci est rempli avec le produit viscoélastique (14) jusqu'à 5/6 de son hauteur et que, par la suite, dans ledit produit (14), est introduite la lame dentée (15), et que la lame dentée (15) est maintenue soulevée par rapport à la bande en mousse (13) et elle est maintenue dans ladite position jusqu'au durcissement du produit viscoélastique (14).
13. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** comme produit viscoélastique (14) est utilisé celui qui est connu dans le commerce sous le nom de "RESIDECK".





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 03 01 6867

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	CA 1 255 337 A (FABRICATED STEEL PRODUCTS DIVI) 6 juin 1989 (1989-06-06) * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 13 * * figures 1-3 *	1,7,8,11	F16F7/108
A	---	2-6,9, 10,12,13	
A	DE 25 25 653 A (SIEMENS AG) 16 décembre 1976 (1976-12-16) * page 1, alinéa 3 - page 2, alinéa 3 * * figures 1,2 *	1	
A	---	1,12	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31 mars 1998 (1998-03-31) & JP 09 328858 A (KAWASAKI STEEL CORP), 22 décembre 1997 (1997-12-22) * abrégé *	1,12	
	---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 238 (M-508), 16 août 1986 (1986-08-16) & JP 61 070242 A (MARUGO GOMME KOGYO KK), 11 avril 1986 (1986-04-11) * abrégé * * figure 2 *		F16F E04B
X	---	1	
	US 4 353 433 A (MOHRENSTEIN-ERTEL MICHAEL ET AL) 12 octobre 1982 (1982-10-12) * colonne 2, ligne 55 - colonne 3, ligne 45 * * figures 2A-C *		

	-/--		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
MUNICH		4 novembre 2003	Fritzen, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 01 6867

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09, 4 septembre 2002 (2002-09-04) & JP 2002 147524 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 22 mai 2002 (2002-05-22) * abrégé * -----	1,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 4 novembre 2003	Examineur Fritzen, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 01 6867

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-11-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
CA 1255337	A	06-06-1989	CA	1255337 A1	06-06-1989
DE 2525653	A	16-12-1976	DE	2525653 A1	16-12-1976
JP 09328858	A	22-12-1997	AUCUN		
JP 61070242	A	11-04-1986	AUCUN		
US 4353433	A	12-10-1982	DE	3013861 A1	15-10-1981
			AT	6378 T	15-03-1984
			DE	3162339 D1	29-03-1984
			EP	0037997 A1	21-10-1981
JP 2002147524	A	22-05-2002	AUCUN		

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82